

Japan Patent Office

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

Date of Application: December 13, 2003

Application Number: Japanese Patent Application
No.2003-361797

[ST.10/C]: [JP2003-361797]

Applicant(s): RICOH COMPANY, LTD.

December 1, 2003

Commissioner,
Japan Patent Office

Yasuo Imai (Seal)

Certificate No.2003-3098872

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 1 2 月 1 3 日
Date of Application:

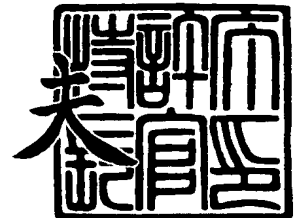
出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 3 6 1 7 9 7
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 2 - 3 6 1 7 9 7]

出 願 人 株式会社リコー
Applicant(s):

2 0 0 3 年 1 2 月 1 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康



【書類名】 特許願

【整理番号】 0207356

【提出日】 平成14年12月13日

【あて先】 特許庁長官 太田 信一郎 殿

【国際特許分類】 H04L 12/54

【発明の名称】 画像処理装置、プログラム、記憶媒体及び画像編集方法

【請求項の数】 12

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

【氏名】 伊井 泰洋

【特許出願人】

【識別番号】 000006747

【氏名又は名称】 株式会社リコー

【代表者】 桜井 正光

【代理人】

【識別番号】 100101177

【弁理士】

【氏名又は名称】 柏木 慎史

【電話番号】 03(5333)4133

【選任した代理人】

【識別番号】 100102130

【弁理士】

【氏名又は名称】 小山 尚人

【電話番号】 03(5333)4133

【選任した代理人】

【識別番号】 100072110

【弁理士】

【氏名又は名称】 柏木 明

【電話番号】 03(5333)4133

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 063027

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9808802

【包括委任状番号】 0004335

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像処理装置、プログラム、記憶媒体及び画像編集方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ネットワークを介して接続された他の画像処理装置からの画像編集指示に従って、画像データに対して画像編集処理を行う画像処理装置において、

前記他の画像処理装置からの画像編集指示に従った画像編集処理を前記画像データの低解像度部分に施す第一画像編集手段と、

この第一画像編集手段により前記画像データに対する画像編集処理が完了した旨を前記他の画像処理装置に通知する処理完了通知手段と、

前記画像データの高解像度部分に対する画像編集処理を指示するジョブを作成して非同期キューに投入する編集ジョブ投入手段と、

この編集ジョブ投入手段により非同期キューに投入されたジョブの画像編集指示に従った画像編集処理を所定のタイミングで前記画像データの高解像度部分に施す第二画像編集手段と、

を備えることを特徴とする画像処理装置。

【請求項 2】 前記他の画像処理装置より前記画像データの表示が指示された場合には、画像編集処理後の前記画像データの低解像度部分に係る圧縮符号を前記他の画像処理装置に対して送信することを特徴とする請求項 1 記載の画像処理装置。

【請求項 3】 前記他の画像処理装置より前記画像データの高解像度部分を使用する部分表示が指示された場合に、前記第二画像編集手段における前記画像データの高解像度部分に対する画像編集処理が完了していない場合には、指示された部分表示に係るタイルの高解像度部分についての画像編集処理のみを行い、前記他の画像処理装置に対して画像編集処理後のタイルに係る圧縮符号を送信することを特徴とする請求項 1 または 2 記載の画像処理装置。

【請求項 4】 タイル単位での処理ができない画像編集処理を行っている場合には、指示された部分表示が不可能である旨を前記他の画像処理装置に対して通知することを特徴とする請求項 3 記載の画像処理装置。

【請求項 5】 前記他の画像処理装置より前記画像データの高解像度部分を使用する印刷処理が指示された場合に、前記第二画像編集手段における前記画像データの高解像度部分に対する画像編集処理が完了していない場合には、指示された印刷処理が不可能である旨を前記他の画像処理装置に対して通知することを特徴とする請求項 1 または 2 記載の画像処理装置。

【請求項 6】 ネットワークを介して接続された他の画像処理装置からの画像編集指示に従って、画像データに対して画像編集処理を行う画像処理装置が有するコンピュータにインストールされるか、あるいは解釈されて実行されるプログラムであって、前記コンピュータに、

前記他の画像処理装置からの画像編集指示に従った画像編集処理を前記画像データの低解像度部分に施す第一画像編集機能と、

この第一画像編集機能により前記画像データに対する画像編集処理が完了した旨を前記他の画像処理装置に通知する処理完了通知機能と、

前記画像データの高解像度部分に対する画像編集処理を指示するジョブを作成して非同期キューに投入する編集ジョブ投入機能と、

この編集ジョブ投入機能により非同期キューに投入されたジョブの画像編集指示に従った画像編集処理を所定のタイミングで前記画像データの高解像度部分に施す第二画像編集機能と、

を実行させることを特徴とするプログラム。

【請求項 7】 前記他の画像処理装置より前記画像データの表示が指示された場合には、画像編集処理後の前記画像データの低解像度部分に係る圧縮符号を前記他の画像処理装置に対して送信することを特徴とする請求項 6 記載のプログラム。

【請求項 8】 前記他の画像処理装置より前記画像データの高解像度部分を使用する部分表示が指示された場合に、前記第二画像編集手段における前記画像データの高解像度部分に対する画像編集処理が完了していない場合には、指示された部分表示に係るタイルの高解像度部分についての画像編集処理のみを行い、前記他の画像処理装置に対して画像編集処理後のタイルに係る圧縮符号を送信することを特徴とする請求項 6 または 7 記載のプログラム。

【請求項 9】 タイル単位での処理ができない画像編集処理を行っている場合には、指示された部分表示が不可能である旨を前記他の画像処理装置に対して通知することを特徴とする請求項 8 記載のプログラム。

【請求項 10】 前記他の画像処理装置より前記画像データの高解像度部分を使用する印刷処理が指示された場合に、前記第二画像編集手段における前記画像データの高解像度部分に対する画像編集処理が完了していない場合には、指示された印刷処理が不可能である旨を前記他の画像処理装置に対して通知することを特徴とする請求項 6 または 7 記載のプログラム。

【請求項 11】 請求項 6 ないし 10 のいずれか一記載のプログラムを記憶していることを特徴とする記憶媒体。

【請求項 12】 ネットワークを介して接続された他の画像処理装置からの画像編集指示に従って、画像データに対して画像編集処理を行う画像処理装置における画像編集方法であって、

前記他の画像処理装置からの画像編集指示に従った画像編集処理を前記画像データの低解像度部分に施す第一画像編集工程と、

この第一画像編集工程により前記画像データに対する画像編集処理が完了した旨を前記他の画像処理装置に通知する処理完了通知工程と、

前記画像データの高解像度部分に対する画像編集処理を指示するジョブを作成して非同期キューに投入する編集ジョブ投入工程と、

この編集ジョブ投入工程により非同期キューに投入されたジョブの画像編集指示に従った画像編集処理を所定のタイミングで前記画像データの高解像度部分に施す第二画像編集工程と、

を含むことを特徴とする画像編集方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、画像処理装置、プログラム、記憶媒体及び画像編集方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、サーバクライアントモデルの電子文書管理システムや画像管理システムにおいては、電子文書や画像の表示／編集を行う処理として、以下に示す2つの形式が一般的である。

【0003】

第1の形式は、“サーバコンピュータで管理している画像（符号化データ）をクライアントコンピュータに送信し、クライアントコンピュータで表示のための復号化処理を行う。また、「画像の回転」や「反転」などの画像編集処理はクライアントコンピュータで行い、クライアントコンピュータで符号化処理を行ってから符号化データをサーバコンピュータに送信し、サーバコンピュータで管理している画像（符号化データ）と差し替える。” というものである。

【0004】

第2の形式は、“サーバコンピュータで管理している画像（符号化データ）をクライアントコンピュータに送信し、クライアントコンピュータで表示のための復号化処理を行う。また、「画像の回転」や「反転」などの画像編集処理は、クライアントコンピュータからサーバコンピュータに対して編集指示を出すことにより、サーバコンピュータで管理している画像（符号化データ）を編集する。” というものである。すなわち、クライアントコンピュータからサーバコンピュータに対する編集指示に従って、サーバコンピュータ側で、

復号化 → 編集（回転／反転） → 符号化
という一連の処理を行うことになる。

【0005】

以上のような2つの形式は、編集目的によって使い分けられることが多い。たとえば、画像の一部切り出しや別画像のカット＆ペーストなどの画像編集処理が複雑なものについては、第1の形式のようにクライアントコンピュータ側で画像編集処理を行う場合が多い。また、回転処理など画像全体に関わる処理であって複数の画像に対して一括に画像編集処理を行うような場合は、第2の形式のようにサーバコンピュータ側で画像編集処理を行う場合が多い。

【0006】

また、近年においては、画像圧縮伸長技術に対する高性能化あるいは多機能化

の要求を満たす画像圧縮方式の一つとして、高圧縮率でも高画質な画像を復元可能なJPEG2000という新しい方式が規格化されつつある。かかるJPEG2000においては、画像を矩形領域（タイル）に分割することにより、少ないメモリ環境下で圧縮伸張処理を行うことが可能である。すなわち、個々のタイルが圧縮伸長プロセスを実行する際の基本単位となり、圧縮伸長動作はタイル毎に独立に行うことが可能になっている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、上述したようなJPEG2000はアルゴリズムが複雑になっており、符号化処理及び復号化処理に掛かる処理時間が、従来のJPEGに比べて長くなっている。特に、複数の画像に対して一括に画像編集処理（回転処理など）を行うような場合は、その処理時間は無視できなくなる。

【0008】

JPEG2000によれば、圧縮伸長動作はタイル毎に独立に行うことが可能になっていることから、画像の一部を編集する場合は更新のあった部分のタイルのみを差し替えることによって処理時間の短縮が可能であるが、画像全体に更新が発生する画像編集処理（例えば、画像全体を反転するなどの処理）を複数の画像に対して施す場合には、画像全域の差し替えになるために、タイル分割を行っても処理時間を短縮することはできない。

【0009】

本発明の目的は、画像編集処理の際の利用者の待ち時間を短縮化することができる画像処理装置、プログラム、記憶媒体及び画像編集方法を提供することである。

【0010】

【課題を解決するための手段】

請求項1記載の発明の画像処理装置は、ネットワークを介して接続された他の画像処理装置からの画像編集指示に従って、画像データに対して画像編集処理を行う画像処理装置において、前記他の画像処理装置からの画像編集指示に従った画像編集処理を前記画像データの低解像度部分に施す第一画像編集手段と、この

第一画像編集手段により前記画像データに対する画像編集処理が完了した旨を前記他の画像処理装置に通知する処理完了通知手段と、前記画像データの高解像度部分に対する画像編集処理を指示するジョブを作成して非同期キューに投入する編集ジョブ投入手段と、この編集ジョブ投入手段により非同期キューに投入されたジョブの画像編集指示に従った画像編集処理を所定のタイミングで前記画像データの高解像度部分に施す第二画像編集手段と、を備える。

【0 0 1 1】

したがって、他の画像処理装置からの画像編集指示を受けると、画像編集指示に従った画像編集処理が画像データの低解像度部分についてのみ施されて他の画像処理装置に対して処理が完了した旨が通知される。一方、画像データの高解像度部分に対する画像編集処理は、夜間等の所定のタイミングで非同期で実行される。これにより、データ量が少ない低解像度部分に対する画像編集処理は画像データに対する画像編集処理に比べて短時間で済むことから、従来の画像編集処理よりもあたかも高速に処理しているようにみせることが可能になるので、画像編集処理の際の利用者の待ち時間を短縮化することが可能になる。

【0 0 1 2】

請求項 2 記載の発明は、請求項 1 記載の画像処理装置において、前記他の画像処理装置より前記画像データの表示が指示された場合には、画像編集処理後の前記画像データの低解像度部分に係る圧縮符号を前記他の画像処理装置に対して送信する。

【0 0 1 3】

したがって、少なくとも低解像度部分については他の画像処理装置からの画像編集指示に従った画像編集処理が反映されているので、低解像度部分に係る圧縮符号を送信することで、画像編集後の画像を確実に他の画像処理装置に対して送信することが可能になる。

【0 0 1 4】

請求項 3 記載の発明は、請求項 1 または 2 記載の画像処理装置において、前記他の画像処理装置より前記画像データの高解像度部分を使用する部分表示が指示された場合に、前記第二画像編集手段における前記画像データの高解像度部分に

対する画像編集処理が完了していない場合には、指示された部分表示に係るタイルの高解像度部分についての画像編集処理のみを行い、前記他の画像処理装置に対して画像編集処理後のタイルに係る圧縮符号を送信する。

【 0 0 1 5 】

したがって、例えば低解像度部分を使用する全体表示から高解像度部分を使用する部分表示に切り替えたときに、画像の表示に矛盾が生じることがなくなる。

【 0 0 1 6 】

請求項 4 記載の発明は、請求項 3 記載の画像処理装置において、タイル単位での処理ができない画像編集処理を行っている場合には、指示された部分表示が不可能である旨を前記他の画像処理装置に対して通知する。

【 0 0 1 7 】

したがって、例えばスキュー補正のようにタイル単位での処理ができない画像編集処理を行っている場合には、部分表示の処理を中止することが可能になる。

【 0 0 1 8 】

請求項 5 記載の発明は、請求項 1 または 2 記載の画像処理装置において、前記他の画像処理装置より前記画像データの high 解像度部分を使用する印刷処理が指示された場合に、前記第二画像編集手段における前記画像データの high 解像度部分に対する画像編集処理が完了していない場合には、指示された印刷処理が不可能である旨を前記他の画像処理装置に対して通知する。

【 0 0 1 9 】

したがって、低解像度部分を使用する表示画像に基づいて高解像度部分を使用する印刷処理を実行した場合に、表示画像に対して印刷画像が異なってしまうという事態を回避することが可能になる。

【 0 0 2 0 】

請求項 6 記載の発明のプログラムは、ネットワークを介して接続された他の画像処理装置からの画像編集指示に従って、画像データに対して画像編集処理を行う画像処理装置が有するコンピュータにインストールされるか、あるいは解釈されて実行されるプログラムであって、前記コンピュータに、前記他の画像処理装置からの画像編集指示に従った画像編集処理を前記画像データの low 解像度部分に

施す第一画像編集機能と、この第一画像編集機能により前記画像データに対する画像編集処理が完了した旨を前記他の画像処理装置に通知する処理完了通知機能と、前記画像データの高解像度部分に対する画像編集処理を指示するジョブを作成して非同期キューに投入する編集ジョブ投入機能と、この編集ジョブ投入機能により非同期キューに投入されたジョブの画像編集指示に従った画像編集処理を所定のタイミングで前記画像データの高解像度部分に施す第二画像編集機能と、を実行させる。

【 0 0 2 1 】

したがって、他の画像処理装置からの画像編集指示を受けると、画像編集指示に従った画像編集処理が画像データの低解像度部分についてのみ施されて他の画像処理装置に対して処理が完了した旨が通知される。一方、画像データの高解像度部分に対する画像編集処理は、夜間等の所定のタイミングで非同期で実行される。これにより、データ量が少ない低解像度部分に対する画像編集処理は画像データに対する画像編集処理に比べて短時間で済むことから、従来の画像編集処理よりもあたかも高速に処理しているようにみせることが可能になるので、画像編集処理の際の利用者の待ち時間を短縮化することが可能になる。

【 0 0 2 2 】

請求項 7 記載の発明は、請求項 6 記載のプログラムにおいて、前記他の画像処理装置より前記画像データの表示が指示された場合には、画像編集処理後の前記画像データの低解像度部分に係る圧縮符号を前記他の画像処理装置に対して送信する。

【 0 0 2 3 】

したがって、少なくとも低解像度部分については他の画像処理装置からの画像編集指示に従った画像編集処理が反映されているので、低解像度部分に係る圧縮符号を送信することで、画像編集後の画像を確実に他の画像処理装置に対して送信することが可能になる。

【 0 0 2 4 】

請求項 8 記載の発明は、請求項 6 または 7 記載のプログラムにおいて、前記他の画像処理装置より前記画像データの高解像度部分を使用する部分表示が指示さ

れた場合に、前記第二画像編集手段における前記画像データの高解像度部分に対する画像編集処理が完了していない場合には、指示された部分表示に係るタイルの高解像度部分についての画像編集処理のみを行い、前記他の画像処理装置に対して画像編集処理後のタイルに係る圧縮符号を送信する。

【0025】

したがって、例えば低解像度部分を使用する全体表示から高解像度部分を使用する部分表示に切り替えたときに、画像の表示に矛盾が生じることがなくなる。

【0026】

請求項9記載の発明は、請求項8記載のプログラムにおいて、タイル単位での処理ができない画像編集処理を行っている場合には、指示された部分表示が不可能である旨を前記他の画像処理装置に対して通知する。

【0027】

したがって、例えばスキュー補正のようにタイル単位での処理ができない画像編集処理を行っている場合には、部分表示の処理を中止することが可能になる。

【0028】

請求項10記載の発明は、請求項6または7記載のプログラムにおいて、前記他の画像処理装置より前記画像データの高解像度部分を使用する印刷処理が指示された場合に、前記第二画像編集手段における前記画像データの高解像度部分に対する画像編集処理が完了していない場合には、指示された印刷処理が不可能である旨を前記他の画像処理装置に対して通知する。

【0029】

したがって、低解像度部分を使用する表示画像に基づいて高解像度部分を使用する印刷処理を実行した場合に、表示画像に対して印刷画像が異なってしまうという事態を回避することが可能になる。

【0030】

請求項11記載の発明の記憶媒体は、請求項6ないし10のいずれか一記載のプログラムを記憶している。

【0031】

したがって、この記憶媒体に記憶されたプログラムをコンピュータにインストール

ールするか、あるいは解釈させることにより、請求項 6 ないし 1 0 のいずれか一記載の発明と同様の作用を得ることが可能になる。

【 0 0 3 2 】

請求項 1 2 記載の発明の画像編集方法は、ネットワークを介して接続された他の画像処理装置からの画像編集指示に従って、画像データに対して画像編集処理を行う画像処理装置における画像編集方法であって、前記他の画像処理装置からの画像編集指示に従った画像編集処理を前記画像データの低解像度部分に施す第一画像編集工程と、この第一画像編集工程により前記画像データに対する画像編集処理が完了した旨を前記他の画像処理装置に通知する処理完了通知工程と、前記画像データの高解像度部分に対する画像編集処理を指示するジョブを作成して非同期キューに投入する編集ジョブ投入工程と、この編集ジョブ投入工程により非同期キューに投入されたジョブの画像編集指示に従った画像編集処理を所定のタイミングで前記画像データの高解像度部分に施す第二画像編集工程と、を含む。

【 0 0 3 3 】

したがって、他の画像処理装置からの画像編集指示を受けると、画像編集指示に従った画像編集処理が画像データの低解像度部分についてのみ施されて他の画像処理装置に対して処理が完了した旨が通知される。一方、画像データの高解像度部分に対する画像編集処理は、夜間等の所定のタイミングで非同期で実行される。これにより、データ量が少ない低解像度部分に対する画像編集処理は画像データに対する画像編集処理に比べて短時間で済むことから、従来の画像編集処理よりもあたかも高速に処理しているようにみせることが可能になるので、画像編集処理の際の利用者の待ち時間を短縮化することが可能になる。

【 0 0 3 4 】

【発明の実施の形態】

本発明の実施の一形態を図 1 ないし図 1 2 に基づいて説明する。

【 0 0 3 5 】

最初に、本発明の前提となる「階層符号化アルゴリズム」及び「JPEG2000アルゴリズム」の概要について説明する。

【 0 0 3 6 】

図 1 は、JPEG2000方式の基本となる階層符号化アルゴリズムを実現するシステムの機能ブロック図である。このシステムは、色空間変換・逆変換部 1 0 1、2次元ウェーブレット変換・逆変換部 1 0 2、量子化・逆量子化部 1 0 3、エントロピー符号化・復号化部 1 0 4、タグ処理部 1 0 5の各機能ブロックにより構成されている。

【 0 0 3 7 】

このシステムが従来のJPEGアルゴリズムと比較して最も大きく異なる点の一つは変換方式である。JPEGでは離散コサイン変換（D C T : Discrete Cosine Transform）を用いているのに対し、この階層符号化アルゴリズムでは、2次元ウェーブレット変換・逆変換部 1 0 2において、離散ウェーブレット変換（D W T : Discrete Wavelet Transform）を用いている。D W TはD C Tに比べて、高圧縮領域における画質が良いという長所を有し、この点が、JPEGの後継アルゴリズムであるJPEG2000でD W Tが採用された大きな理由の一つとなっている。

【 0 0 3 8 】

また、他の大きな相違点は、この階層符号化アルゴリズムでは、システムの最終段に符号形成を行うために、タグ処理部 1 0 5の機能ブロックが追加されていることである。このタグ処理部 1 0 5で、画像の圧縮動作時には圧縮データが符号列データとして生成され、伸長動作時には伸長に必要な符号列データの解釈が行われる。そして、符号列データによって、JPEG2000は様々な便利な機能を実現できるようになった。例えば、ブロック・ベースでのD W Tにおけるオクターブ分割に対応した任意の階層（デコンポジション・レベル）で、静止画像の圧縮伸長動作を自由に停止させることができるようになる（後述する図 3 参照）。つまり、ひとつのファイルから低解像度部分（縮小画像）を取り出すことができるようになる。また、画像の一部（タイリング画像）を取り出すことができるようになる。

【 0 0 3 9 】

原画像の入出力部分には、色空間変換・逆変換 1 0 1が接続される場合が多い。例えば、原色系の R（赤）／G（緑）／B（青）の各コンポーネントからなる

R G B表色系や、補色系のY（黄）／M（マゼンタ）／C（シアン）の各コンポーネントからなるYMC表色系から、Y U VあるいはY C b C r表色系への変換又は逆変換を行う部分がこれに相当する。

【0040】

次に、JPEG2000アルゴリズムについて説明する。

【0041】

カラー画像は、一般に、図2に示すように、原画像の各コンポーネント111（ここではR G B原色系）が、矩形をした領域によって分割される。この分割された矩形領域は、一般にブロックあるいはタイルと呼ばれているものであるが、JPEG2000では、タイルと呼ぶことが一般的であるため、以下、このような分割された矩形領域をタイルと記述することにする（図2の例では、各コンポーネント111が縦横4×4、合計16個の矩形のタイル112に分割されている）。このような個々のタイル112（図2の例で、R00, R01, ..., R15／G00, G01, ..., G15／B00, B01, ..., B15）が、画像データの圧縮伸長プロセスを実行する際の基本単位となる。従って、画像データの圧縮伸長動作は、コンポーネントごと、また、タイル112ごとに、独立に行われる。

【0042】

画像データの符号化時には、各コンポーネント111の各タイル112のデータが、図1の色空間変換・逆変換部101に入力され、色空間変換を施された後、2次元ウェーブレット変換部102で2次元ウェーブレット変換（順変換）が施されて、周波数帯に空間分割される。

【0043】

図3には、デコンポジション・レベル数が3の場合の、各デコンポジション・レベルにおけるサブバンドを示している。すなわち、原画像のタイル分割によって得られたタイル原画像（0LL）（デコンポジション・レベル0）に対して、2次元ウェーブレット変換を施し、デコンポジション・レベル1に示すサブバンド（1LL, 1HL, 1LH, 1HH）を分離する。そして引き続き、この階層における低周波成分1LLに対して、2次元ウェーブレット変換を施し、デコンポジション・レベル2に示すサブバンド（2LL, 2HL, 2LH, 2HH）を

分離する。順次同様に、低周波成分 2 L L に対しても、2 次元ウェーブレット変換を施し、デコンポジション・レベル 3 に示すサブバンド (3 L L, 3 H L, 3 L H, 3 H H) を分離する。図 3 では、各デコンポジション・レベルにおいて符号化の対象となるサブバンドを、網掛けで表してある。例えば、デコンポジション・レベル数を 3 としたとき、網掛けで示したサブバンド (3 H L, 3 L H, 3 H H, 2 H L, 2 L H, 2 H H, 1 H L, 1 L H, 1 H H) が符号化対象となり、3 L L サブバンドは符号化されない。

【 0 0 4 4 】

次いで、指定した符号化の順番で符号化の対象となるビットが定められ、図 1 に示す量子化・逆量子化部 1 0 3 で対象ビット周辺のビットからコンテキストが生成される。

【 0 0 4 5 】

この量子化の処理が終わったウェーブレット係数は、個々のサブバンド毎に、「プレシント」と呼ばれる重複しない矩形に分割される。これは、インプリメンテーションでメモリを効率的に使うために導入されたものである。図 4 に示したように、一つのプレシントは、空間的に一致した 3 つの矩形領域からなっている。更に、個々のプレシントは、重複しない矩形の「コード・ブロック」に分けられる。これは、エントロピー・コーディングを行う際の基本単位となる。

【 0 0 4 6 】

ウェーブレット変換後の係数値は、そのまま量子化し符号化することも可能であるが、JPEG2000 では符号化効率を上げるために、係数値を「ビットプレーン」単位に分解し、画素あるいはコード・ブロック毎に「ビットプレーン」に順位付けを行うことができる。

【 0 0 4 7 】

ここで、図 5 はビットプレーンに順位付けする手順の一例を示す説明図である。図 5 に示すように、この例は、原画像 (3 2 × 3 2 画素) を 1 6 × 1 6 画素のタイル 4 つで分割した場合で、デコンポジション・レベル 1 のプレシントとコード・ブロックの大きさは、各々 8 × 8 画素と 4 × 4 画素としている。プレシントとコード・ブロックの番号は、ラスタ順に付けられており、この例では、

プレシントが番号 0 から 3 まで、コード・ブロックが番号 0 から 3 まで割り当てられている。タイル境界外に対する画素拡張にはミラーリング法を使い、可逆 (5, 3) フィルタでウェーブレット変換を行い、デコンポジション・レベル 1 のウェーブレット係数値を求めている。

【0048】

また、タイル 0 / プレシント 3 / コード・ブロック 3 について、代表的な「レイヤ」構成の概念の一例を示す説明図も図 5 に併せて示す。変換後のコード・ブロックは、サブバンド (1LL, 1HL, 1LH, 1HH) に分割され、各サブバンドにはウェーブレット係数値が割り当てられている。

【0049】

レイヤの構造は、ウェーブレット係数値を横方向 (ビットプレーン方向) から見ると理解し易い。1つのレイヤは任意の数のビットプレーンから構成される。この例では、レイヤ 0, 1, 2, 3 は、各々、1, 3, 1, 3 のビットプレーンから成っている。そして、LSB (Least Significant Bit: 最下位ビット) に近いビットプレーンを含むレイヤ程、先に量子化の対象となり、逆に、MSB (Most Significant Bit: 最上位ビット) に近いレイヤは最後まで量子化されずに残ることになる。LSB に近いレイヤから破棄する方法はトランケーションと呼ばれ、量子化率を細かく制御することが可能である。

【0050】

図 1 に示すエントロピー符号化・復号化部 104 では、コンテキストと対象ビットから確率推定によって、各コンポーネント 111 のタイル 112 に対する符号化を行う。こうして、原画像の全てのコンポーネント 111 について、タイル 112 単位で符号化処理が行われる。最後にタグ処理部 105 は、エントロピー符号化・復号化部 104 からの全符号化データを 1 本の符号列データに結合するとともに、それにタグを付加する処理を行う。

【0051】

図 6 には、この符号列データの 1 フレーム分の概略構成を示している。この符号列データの先頭と各タイルの符号データ (bit stream) の先頭にはヘッダ (メインヘッダ (Main header)、タイル境界位置情報等であるタイルパートヘッダ

(tile part header)) と呼ばれるタグ情報が付加され、その後、各タイルの符号化データが続く。なお、メインヘッダ (Main header) には、符号化パラメータや量子化パラメータが記述されている。そして、符号列データの終端には、再びタグ (end of codestream) が置かれる。

【 0 0 5 2 】

一方、符号化データの復号化時には、画像データの符号化時とは逆に、各コンポーネント 1 1 1 の各タイル 1 1 2 の符号列データから画像データを生成する。この場合、タグ処理部 1 0 5 は、外部より入力した符号列データに付加されたタグ情報を解釈し、符号列データを各コンポーネント 1 1 1 の各タイル 1 1 2 の符号列データに分解し、その各コンポーネント 1 1 1 の各タイル 1 1 2 の符号列データ毎に復号化処理 (伸長処理) を行う。このとき、符号列データ内のタグ情報に基づく順番で復号化の対象となるビットの位置が定められるとともに、量子化・逆量子化部 1 0 3 で、その対象ビット位置の周辺ビット (既に復号化を終えている) の並びからコンテキストが生成される。エントロピー符号化・復号化部 1 0 4 で、このコンテキストと符号列データから確率推定によって復号化を行い、対象ビットを生成し、それを対象ビットの位置に書き込む。このようにして復号化されたデータは周波数帯域毎に空間分割されているため、これを 2 次元ウェーブレット変換・逆変換部 1 0 2 で 2 次元ウェーブレット逆変換を行うことにより、画像データの各コンポーネントの各タイルが復元される。復元されたデータは色空間変換・逆変換部 1 0 1 によって元の表色系の画像データに変換される。

【 0 0 5 3 】

以上が、「JPEG2000 アルゴリズム」の概要である。

【 0 0 5 4 】

以下、本発明の実施の一形態について説明する。なお、ここでは、JPEG2000 を代表とする画像圧縮伸長技術に関する例について説明するが、言うまでもなく、本発明は以下の説明の内容に限定されるものではない。

【 0 0 5 5 】

本実施の形態のサーバコンピュータ及びクライアントコンピュータは、そのコンピュータにインストールされるか、あるいは解釈されて実行される画像処理プ

プログラムによって動作制御されて画像処理を実行する。本実施の形態では、そのような画像処理プログラムを記憶する記憶媒体も紹介する。

【0 0 5 6】

図 7 は、本実施の形態におけるシステム構築例を示す模式図である。

【0 0 5 7】

本実施の形態の画像データ処理システムでは、画像処理装置であるサーバコンピュータ 2 に L A N (Local Area Network) 等のネットワーク 3 を介して他の画像処理装置であるクライアントコンピュータ 4 が複数台接続されたサーバクライアントシステム 1 を想定する。このサーバクライアントシステム 1 は、スキャナやデジタルカメラ等の画像入力機器 5 及びプリンタ等の画像出力機器 6 をネットワーク 3 上でシェアし得る環境が整えられている。また、ネットワーク 3 上には、マルチファンクションペリフェラルと称される M F P 7 が接続され、この M F P 7 が画像入力機器 5 や画像出力機器 6 として機能するように環境が構築されていても良い。

【0 0 5 8】

このようなサーバクライアントシステム 1 は、例えばイントラネット 8 を介して別のサーバクライアントシステム 1 とのデータ通信可能に構築され、インターネット通信網 9 を介して外部環境とデータ通信可能に構築されている。

【0 0 5 9】

サーバコンピュータ 2 は、文書管理サーバ 2 a とデータ変換サーバ 2 b とで構成されている。文書管理サーバ 2 a は、各種文書の画像イメージを画像データとして記憶する文書管理機能を発揮するものである。データ変換サーバ 2 b は、例えば画像データに O C R (Optical Character Reader) 処理を施してテキストデータを抽出する等のデータ変換機能を発揮するものである。

【0 0 6 0】

図 8 は、本実施の形態における画像処理装置としてのサーバコンピュータ 2 及びクライアントコンピュータ 4 のモジュール構成図である。

【0 0 6 1】

サーバコンピュータ 2 及びクライアントコンピュータ 4 は、情報処理を行う C

P U (Central Processing Unit) 1 1、情報を格納する R O M (Read Only Memory) 1 2 及び R A M (Random Access Memory) 1 3 等の一次記憶装置 1 4、後述する圧縮符号を記憶する記憶部である H D D (Hard Disk Drive) 1 5 等の二次記憶装置 1 6、情報を保管したり外部に情報を配布したり外部から情報を入手するための C D - R O M ドライブ等のリムーバブルディスク装置 1 7、ネットワーク 3 を介して外部の他のコンピュータと通信により情報を伝達するためのネットワークインターフェース 1 8、処理経過や結果等を操作者に表示する C R T (Cathode Ray Tube) や L C D (Liquid Crystal Display) 等の表示装置 1 9、並びに操作者が C P U 1 1 に命令や情報等を入力するためのキーボード 2 0、マウス等のポインティングデバイス 2 1 等から構成されており、これらの各部間で送受信されるデータをバスコントローラ 2 2 が調停して動作する。

【 0 0 6 2 】

本実施の形態においては、クライアントコンピュータ 4 の H D D 1 5 に圧縮符号化された画像データが記憶保持される。なお、クライアントコンピュータ 4 の H D D 1 5 に記憶保持されている画像データは、「JPEG2000 アルゴリズム」に従って生成された圧縮符号である。より具体的には、圧縮符号は、図 9 に示すような矩形領域（タイル）に分割された分割画像を圧縮符号化して一次元に並べることにより、図 1 0 に示すような構成になる。図 1 0 において、S O C は、コードストリームの開始を示すマーカセグメントである。また、M H は、メインヘッダであり、コードストリーム全体に共通する値を格納している。コードストリーム全体に共通する値としては、例えばタイル横量、タイル縦量、画像横量、画像縦量などが記録されている。M H に続くデータは、各タイルを符号化したデータであり、図 1 0 では図 9 に示すタイルの番号に従って主走査方向／副走査方向に各タイルを圧縮したデータが並べられている。圧縮符号の最後にある E O C マーカは、圧縮符号の最後であることを示すマーカセグメントである。

【 0 0 6 3 】

また、図 1 1 は「JPEG2000 アルゴリズム」に従って生成された圧縮符号の解像度モデルを示す説明図である。図 1 1 に示すように、「JPEG2000 アルゴリズム」に従って生成された圧縮符号においては、一つの画像ファイル内で低解像度デー

タと高解像度データとに分けることが可能になっている。なお、図 11 では 2 種類の解像度だけを示しているが、実際には、全てのデータを 1 とすると、DWT におけるオクターブ分割に対応した任意の階層（デコンポジション・レベル）に応じて、 $1/2$, $1/4$, $1/8$, $1/16$, \dots , $1/2^n$ と複数の低解像度部分に係る圧縮符号を抽出することが可能である。

【0064】

このようなサーバコンピュータ 2 及びクライアントコンピュータ 4 では、ユーザが電源を投入すると CPU 11 が ROM 12 内のローダーというプログラムを起動させ、HDD 15 よりオペレーティングシステムというコンピュータのハードウェアとソフトウェアとを管理するプログラムを RAM 13 に読み込み、このオペレーティングシステムを起動させる。このようなオペレーティングシステムは、ユーザの操作に応じてプログラムを起動したり、情報を読み込んだり、保存を行ったりする。オペレーティングシステムのうち代表的なものとしては、Windows（登録商標）、UNIX（登録商標）等が知られている。これらのオペレーティングシステム上で走る動作プログラムをアプリケーションプログラムと呼んでいる。

【0065】

ここで、サーバコンピュータ 2 及びクライアントコンピュータ 4 は、アプリケーションプログラムとして、画像処理プログラムを HDD 15 に記憶している。この意味で、HDD 15 は、画像処理プログラムを記憶する記憶媒体として機能する。

【0066】

また、一般的には、サーバコンピュータ 2 及びクライアントコンピュータ 4 の HDD 15 等の二次記憶装置 16 にインストールされる動作プログラムは、CD-ROM や DVD-ROM 等の光情報記録メディアや FD 等の磁気メディア等に記録され、この記録された動作プログラムが HDD 15 等の二次記憶装置 16 にインストールされる。このため、CD-ROM 等の光情報記録メディアや FD 等の磁気メディア等の可搬性を有する記憶媒体も、画像処理プログラムを記憶する記憶媒体となり得る。さらには、画像処理プログラムは、例えばネットワークイ

ンターフェース 18 を介して外部から取り込まれ、HDD 15 等の二次記憶装置 16 にインストールされても良い。

【0067】

サーバコンピュータ 2 及びクライアントコンピュータ 4 は、オペレーティングシステム上で動作する画像処理プログラムが起動すると、この画像処理プログラムに従い、CPU 11 が各種の演算処理を実行して各部を集中的に制御する。サーバコンピュータ 2 の CPU 11 又はクライアントコンピュータ 4 の CPU 11 が実行する各種の演算処理のうち、本実施の形態の特長的な処理について以下に説明する。

【0068】

図 12 は、画像処理プログラムに従い画像処理装置であるサーバコンピュータ 2 及びクライアントコンピュータ 4 によって実行される画像編集処理の流れを示すフローチャートである。図 12 に示すように、サーバコンピュータ 2 及びクライアントコンピュータ 4 によって実行される画像編集処理は、キーボード 20 又はポインティングデバイス 21 の操作によりオペレータ（クライアントコンピュータ 4 を操作するユーザ）が所望の画像ファイルに対する画像編集処理（例えば、矩形領域の消去、ノイズ除去、スキュー補正などの処理）を指示した場合には（ステップ S1 の Y）、サーバコンピュータ 2 に対して画像編集処理の編集指示を行う（ステップ S2）。

【0069】

一方、サーバコンピュータ 2 は、クライアントコンピュータ 4 からの画像編集処理の編集指示信号を受信すると（ステップ T1 の Y）、HDD 15 に記憶されている所望の画像ファイルから低解像度部分に係る圧縮符号を抽出し（ステップ T2）、当該圧縮符号に対して「JPEG2000 アルゴリズム」に従った伸長処理（復号化処理）を実行する（ステップ T3）。圧縮符号の「JPEG2000 アルゴリズム」に従った伸長処理（復号化処理）については、図 1 で示した空間変換・逆変換部 101、2 次元ウェーブレット変換・逆変換部 102、量子化・逆量子化部 103、エントロピー符号化・復号化部 104、タグ処理部 105 の説明において前述したので、ここでの説明は省略する。

【0070】

そして、サーバコンピュータ 2 の CPU 11 は、伸長処理されて生成された画像に対して画像編集処理（例えば、矩形領域の消去、ノイズ除去、スキュー補正などの処理）を施した後（ステップ T 4）、「JPEG2000 アルゴリズム」に従った符号化処理を行う（ステップ T 5）。「JPEG2000 アルゴリズム」に従った符号化処理については、図 1 で示した空間変換・逆変換部 101、2 次元ウェーブレット変換・逆変換部 102、量子化・逆量子化部 103、エントロピー符号化・復号化部 104、タグ処理部 105 の説明において前述したので、ここでの説明は省略する。この時点では、低解像度部分には画像編集処理が施され、高解像度部分には画像編集処理が施されていない符号化データとなっている。

【0071】

つまり、ステップ T 2 ～ T 5 において、第一画像編集手段の機能が実行される。

【0072】

そして、サーバコンピュータ 2 の CPU 11 は、高解像度部分用の編集ジョブを作成し、サーバコンピュータ 2 の非同期処理部に投入する（ステップ T 6：編集ジョブ投入手段）。編集ジョブの内容は、ステップ S 1 における所望の画像ファイルに対する画像編集処理（例えば、矩形領域の消去、ノイズ除去、スキュー補正などの処理）の指示と同じ内容である。

【0073】

また、サーバコンピュータ 2 の CPU 11 は、メインヘッダに含まれるファイルの属性を低解像度編集状態に変更する（ステップ T 7）。この低解像度編集状態とは、ファイルに対して編集が不可であるが、特定の権限をもったプロセスのみは編集が可能である状態を示すものである。つまり、低解像度部分のみがすでに編集が行われている状態を示すものである。したがって、読取りについては、低解像度部分のみは可であり、高解像度部分は不可である。

【0074】

なお、メインヘッダに含まれるファイルの属性の種類としては、ファイルに対して編集が可能であって読取りも可能である「通常状態」と、ファイルに対して

読取りは可能であるが編集が不可能であって編集中ファイルを他プロセスから排他する状態にする「ロック状態」とがある。

【0075】

以上の処理を終了すると、サーバコンピュータ2のCPU11は、所望の画像ファイルに対する画像編集処理（例えば、矩形領域の消去、ノイズ除去、スキュー補正などの処理）が完了した旨をクライアントコンピュータ4に通知する（ステップT8：処理完了通知手段）。この時点では、すべての解像度について画像編集処理が完了したわけではなく、低解像度部分のみの画像編集処理が完了している。

【0076】

クライアントコンピュータ4は、上述したような所望の画像ファイルに対する画像編集処理が完了した旨の通知を受信すると（ステップS3のY）、所望の画像ファイルに対する画像編集処理が完了した旨を表示装置19に表示し、又は、プリンタ等の画像出力機器6やMFP7に出力する等の報知処理を行う（ステップS4）。

【0077】

ところで、高解像度部分用の編集ジョブを投入されたサーバコンピュータ2の非同期処理部においては、夜間等の所定のタイミングで、高解像度部分の画像編集処理を行う。この非同期処理は、キュー処理で行われる。より具体的には、サーバコンピュータ2のCPU11は、夜間等の所定のタイミングで、編集ジョブが投入されたことを検知すると（ステップP1のY）、キューに投入された編集ジョブを順次処理をしていく。詳細には、編集ジョブから編集指示を読み取り（ステップP2）、HDD15に記憶されている所望の画像ファイルから高解像度部分に係る圧縮符号を抽出し（ステップP3）、当該圧縮符号に対して「JPEG2000アルゴリズム」に従った伸長処理（復号化処理）を実行し（ステップP4）、伸長処理されて生成された画像に対して画像編集処理（例えば、矩形領域の消去、ノイズ除去、スキュー補正などの処理）を施した後（ステップP5）、「JPEG2000アルゴリズム」に従った符号化処理を行う（ステップP6）。このときの画像編集処理の処理時間は、データ量が多いために、低解像度部分に対して画像編

集処理を施した場合に比べると長時間になる。

【 0 0 7 8 】

すなわち、クライアントコンピュータ 4 からの編集指示による画像編集処理を、低解像度部分と高解像度部分とで別々に行うことにより、クライアントコンピュータ 4 には低解像度部分の画像編集処理に従って速やかに編集結果を反映し、時間の掛かる低解像度部分の画像編集処理については所定のタイミングでサーバコンピュータ 2 側の非同期処理（バックグラウンド処理）において実行し、ユーザにストレスを与えない操作性を提供することが可能になっている。

【 0 0 7 9 】

以上の処理が終了すると、サーバコンピュータ 2 の CPU 1 1 は、メインヘッダに含まれるファイルの属性を通常状態に変更する（ステップ P 7）。この時点では、低解像度部分と高解像度部分の両方に対して画像編集処理が完了している。

【 0 0 8 0 】

つまり、ステップ P 2 ～ T 7 において、第二画像編集手段の機能が実行される。

【 0 0 8 1 】

ここに、サーバコンピュータ 2 は、クライアントコンピュータ 4 からの画像編集指示を受けると、画像編集指示に従った画像編集処理を画像データの低解像度部分についてのみ施してクライアントコンピュータ 4 に対して処理が完了した旨を通知し、画像データの高解像度部分に対する画像編集処理を、夜間等の所定のタイミングで非同期で実行する。これにより、データ量が少ない低解像度部分に対する画像編集処理は画像データに対する画像編集処理に比べて短時間で済むことから、従来の画像編集処理よりもあたかも高速に処理しているようにみせることができるので、画像編集処理の際の利用者の待ち時間を短縮化することができる。

【 0 0 8 2 】

次に、所望の画像ファイルに対する画像編集処理が完了した旨を報知した後における画像表示処理について説明する。

【0083】

図13は、画像処理プログラムに従い画像処理装置であるサーバコンピュータ2及びクライアントコンピュータ4によって実行される画像表示処理の流れを示すフローチャートである。図13に示すように、クライアントコンピュータ4では、キーボード20又はポインティングデバイス21の操作によりオペレータ（クライアントコンピュータ4を操作するユーザ）が所望の画像ファイルの表示画像（全体表示画像）の取得を指示した場合には（ステップS5のY）、サーバコンピュータ2に対して所望の画像ファイルの表示画像（全体表示画像）の取得指示を行う（ステップS6）。

【0084】

一方、サーバコンピュータ2は、クライアントコンピュータ4からの表示画像（全体表示画像）の取得指示信号を受信すると（ステップT9のY）、HDD15に記憶されている所望の画像ファイルから低解像度部分に係る圧縮符号を抽出してクライアントコンピュータ4に送信する（ステップT10）。なお、このときの文書状態（ファイルの属性）としては、通常状態の場合と、低解像度編集状態の場合がある。いずれの場合であっても低解像度部分については前述の編集結果が反映されているので、本実施の形態においては、低解像度部分を送信することで、画像編集後の画像を確実にクライアントコンピュータ4に送信することが可能になっている。

【0085】

そして、クライアントコンピュータ4は、サーバコンピュータ2からの所望の画像ファイルから低解像度部分に係る圧縮符号を受信すると（ステップS7のY）、当該圧縮符号に対して「JPEG2000アルゴリズム」に従った伸長処理（復号化処理）を実行して表示装置19に表示する（ステップS8）。

【0086】

ここに、少なくとも低解像度部分についてはクライアントコンピュータ4からの画像編集指示に従った画像編集処理が反映されているので、低解像度部分に係る圧縮符号を送信することで、画像編集後の画像を確実にクライアントコンピュータ4に対して送信することができる。

【0087】

ところで、本実施の形態においては、先ず低解像度部分について画像編集処理（例えば、矩形領域の消去、ノイズ除去、スキュー補正などの処理）を行い、高解像度部分については後に非同期で行うようにした。すなわち、低解像度部分と高解像度部分とが一時的に異なる画像になるものである。ところが、低解像度部分を使用する全体表示（画像全体を画面上で見られるような縮小表示）から、高解像度部分を使用する部分表示（画像の一部を表示する等倍表示、拡大表示など）に切り替えたときに、非同期ジョブが完了していない場合には、画像の表示に矛盾が生じるという問題がある。

【0088】

そこで、高解像度部分を使用する部分表示（画像の一部を表示する等倍表示、拡大表示など）が指示された場合に非同期ジョブが完了していない場合には、指示された部分表示に係るタイルの高解像度部分についての画像編集処理のみを行い、クライアントコンピュータに対して画像編集処理後のタイルに係る圧縮符号を送信するようにする。画像編集処理後のタイルは、非同期ジョブの実行時に高解像度部分に反映させる。

【0089】

これにより、例えば低解像度部分を使用する全体表示から高解像度部分を使用する部分表示に切り替えたときに、画像の表示に矛盾が生じることがなくなる。

【0090】

また、画像編集方法によっては、部分画像の差し替えがタイル単位で可能なものと、画像全体を復号化して再圧縮しなければならないものがある。例えば、反転処理はタイル単位での処理が可能であるが、スキュー補正は画像全体を復号化する必要がある。

【0091】

そこで、高解像度部分を使用する部分表示（画像の一部を表示する等倍表示、拡大表示など）が指示された場合に非同期ジョブが完了していない場合であって、スキュー補正などのタイル単位での処理ができない画像編集処理を行っている場合には、指示された部分表示が不可能である旨を通知するようにする。

【0092】

これにより、例えばスキュー補正のようにタイル単位での処理ができない画像編集処理を行っている場合には、部分表示の処理を中止することができる。

【0093】

さらに、低解像度部分を使用する表示画像に基づいて高解像度部分を使用する印刷処理を行う場合に、非同期ジョブが完了していない場合には、表示画像と印刷画像に矛盾が生じるという問題がある。

【0094】

そこで、高解像度部分を使用する印刷処理が指示された場合に非同期ジョブが完了していない場合には、指示された印刷処理が不可能である旨を通知するようにする。

【0095】

これにより、低解像度部分を使用する表示画像に基づいて高解像度部分を使用する印刷処理を実行した場合に、表示画像に対して印刷画像が異なってしまうという事態を回避することができる。

【0096】**【発明の効果】**

請求項1記載の発明の画像処理装置によれば、ネットワークを介して接続された他の画像処理装置からの画像編集指示に従って、画像データに対して画像編集処理を行う画像処理装置において、前記他の画像処理装置からの画像編集指示に従った画像編集処理を前記画像データの低解像度部分に施す第一画像編集手段と、この第一画像編集手段により前記画像データに対する画像編集処理が完了した旨を前記他の画像処理装置に通知する処理完了通知手段と、前記画像データの高解像度部分に対する画像編集処理を指示するジョブを作成して非同期キューに投入する編集ジョブ投入手段と、この編集ジョブ投入手段により非同期キューに投入されたジョブの画像編集指示に従った画像編集処理を所定のタイミングで前記画像データの高解像度部分に施す第二画像編集手段と、を備え、他の画像処理装置からの画像編集指示を受けると、画像編集指示に従った画像編集処理を画像データの低解像度部分についてのみ施して他の画像処理装置に対して処理が完了し

た旨を通知し、画像データの高解像度部分に対する画像編集処理を、夜間等の所定のタイミングで非同期で実行することにより、データ量が少ない低解像度部分に対する画像編集処理は画像データに対する画像編集処理に比べて短時間で済むことから、従来の画像編集処理よりもあたかも高速に処理しているようにみせることができるので、画像編集処理の際の利用者の待ち時間を短縮化することができる。

【 0 0 9 7 】

請求項 2 記載の発明によれば、請求項 1 記載の画像処理装置において、前記他の画像処理装置より前記画像データの表示が指示された場合には、画像編集処理後の前記画像データの低解像度部分に係る圧縮符号を前記他の画像処理装置に対して送信することにより、少なくとも低解像度部分については他の画像処理装置からの画像編集指示に従った画像編集処理が反映されているので、低解像度部分に係る圧縮符号を送信することで、画像編集後の画像を確実に他の画像処理装置に対して送信することができる。

【 0 0 9 8 】

請求項 3 記載の発明によれば、請求項 1 または 2 記載の画像処理装置において、前記他の画像処理装置より前記画像データの高解像度部分を使用する部分表示が指示された場合に、前記第二画像編集手段における前記画像データの高解像度部分に対する画像編集処理が完了していない場合には、指示された部分表示に係るタイルの高解像度部分についての画像編集処理のみを行い、前記他の画像処理装置に対して画像編集処理後のタイルに係る圧縮符号を送信することにより、例えば低解像度部分を使用する全体表示から高解像度部分を使用する部分表示に切り替えたときに、画像の表示に矛盾が生じることがなくなる。

【 0 0 9 9 】

請求項 4 記載の発明によれば、請求項 3 記載の画像処理装置において、タイル単位での処理ができない画像編集処理を行っている場合には、指示された部分表示が不可能である旨を前記他の画像処理装置に対して通知することにより、例えばスキュー補正のようにタイル単位での処理ができない画像編集処理を行っている場合には、部分表示の処理を中止することができる。

【0 1 0 0】

請求項 5 記載の発明によれば、請求項 1 または 2 記載の画像処理装置において、前記他の画像処理装置より前記画像データの高解像度部分を使用する印刷処理が指示された場合に、前記第二画像編集手段における前記画像データの高解像度部分に対する画像編集処理が完了していない場合には、指示された印刷処理が不可能である旨を前記他の画像処理装置に対して通知することにより、低解像度部分を使用する表示画像に基づいて高解像度部分を使用する印刷処理を実行した場合に、表示画像に対して印刷画像が異なってしまうという事態を回避することができる。

【0 1 0 1】

請求項 6 記載の発明のプログラムによれば、ネットワークを介して接続された他の画像処理装置からの画像編集指示に従って、画像データに対して画像編集処理を行う画像処理装置が有するコンピュータにインストールされるか、あるいは解釈されて実行されるプログラムであって、前記コンピュータに、前記他の画像処理装置からの画像編集指示に従った画像編集処理を前記画像データの低解像度部分に施す第一画像編集機能と、この第一画像編集機能により前記画像データに対する画像編集処理が完了した旨を前記他の画像処理装置に通知する処理完了通知機能と、前記画像データの高解像度部分に対する画像編集処理を指示するジョブを作成して非同期キューに投入する編集ジョブ投入機能と、この編集ジョブ投入機能により非同期キューに投入されたジョブの画像編集指示に従った画像編集処理を所定のタイミングで前記画像データの高解像度部分に施す第二画像編集機能と、を実行させ、他の画像処理装置からの画像編集指示を受けると、画像編集指示に従った画像編集処理を画像データの低解像度部分についてのみ施して他の画像処理装置に対して処理が完了した旨を通知し、画像データの高解像度部分に対する画像編集処理を、夜間等の所定のタイミングで非同期で実行することにより、データ量が少ない低解像度部分に対する画像編集処理は画像データに対する画像編集処理に比べて短時間で済むことから、従来の画像編集処理よりもあたかも高速に処理しているようにみせることができるので、画像編集処理の際の利用者の待ち時間を短縮化することができる。

【0102】

請求項7記載の発明によれば、請求項6記載のプログラムにおいて、前記他の画像処理装置より前記画像データの表示が指示された場合には、画像編集処理後の前記画像データの低解像度部分に係る圧縮符号を前記他の画像処理装置に対して送信することにより、少なくとも低解像度部分については他の画像処理装置からの画像編集指示に従った画像編集処理が反映されているので、低解像度部分に係る圧縮符号を送信することで、画像編集後の画像を確実に他の画像処理装置に対して送信することができる。

【0103】

請求項8記載の発明によれば、請求項6または7記載のプログラムにおいて、前記他の画像処理装置より前記画像データの高解像度部分を使用する部分表示が指示された場合に、前記第二画像編集手段における前記画像データの高解像度部分に対する画像編集処理が完了していない場合には、指示された部分表示に係るタイルの高解像度部分についての画像編集処理のみを行い、前記他の画像処理装置に対して画像編集処理後のタイルに係る圧縮符号を送信することにより、例えば低解像度部分を使用する全体表示から高解像度部分を使用する部分表示に切り替えたときに、画像の表示に矛盾が生じることがなくなる。

【0104】

請求項9記載の発明によれば、請求項8記載のプログラムにおいて、タイル単位での処理ができない画像編集処理を行っている場合には、指示された部分表示が不可能である旨を前記他の画像処理装置に対して通知することにより、例えばスキュー補正のようにタイル単位での処理ができない画像編集処理を行っている場合には、部分表示の処理を中止することができる。

【0105】

請求項10記載の発明によれば、請求項6または7記載のプログラムにおいて、前記他の画像処理装置より前記画像データの高解像度部分を使用する印刷処理が指示された場合に、前記第二画像編集手段における前記画像データの高解像度部分に対する画像編集処理が完了していない場合には、指示された印刷処理が不可能である旨を前記他の画像処理装置に対して通知することにより、低解像度部

分を使用する表示画像に基づいて高解像度部分を使用する印刷処理を実行した場合に、表示画像に対して印刷画像が異なってしまうという事態を回避することができる。

【0106】

請求項11記載の発明の記憶媒体によれば、請求項6ないし10のいずれか一記載のプログラムを記憶していることにより、この記憶媒体に記憶されたプログラムをコンピュータにインストールするか、あるいは解釈させることで、請求項6ないし10のいずれか一記載の発明と同様の作用効果を得ることができる。

【0107】

請求項12記載の発明の画像編集方法によれば、ネットワークを介して接続された他の画像処理装置からの画像編集指示に従って、画像データに対して画像編集処理を行う画像処理装置における画像編集方法であって、前記他の画像処理装置からの画像編集指示に従った画像編集処理を前記画像データの低解像度部分に施す第一画像編集工程と、この第一画像編集工程により前記画像データに対する画像編集処理が完了した旨を前記他の画像処理装置に通知する処理完了通知工程と、前記画像データの低解像度部分に対する画像編集処理を指示するジョブを作成して非同期キューに投入する編集ジョブ投入工程と、この編集ジョブ投入工程により非同期キューに投入されたジョブの画像編集指示に従った画像編集処理を所定のタイミングで前記画像データの低解像度部分に施す第二画像編集工程と、を含み、他の画像処理装置からの画像編集指示を受けると、画像編集指示に従った画像編集処理を画像データの低解像度部分についてのみ施して他の画像処理装置に対して処理が完了した旨を通知し、画像データの低解像度部分に対する画像編集処理を、夜間等の所定のタイミングで非同期で実行することにより、データ量が少ない低解像度部分に対する画像編集処理は画像データに対する画像編集処理に比べて短時間で済むことから、従来の画像編集処理よりもあたかも高速に処理しているようにみせることができるので、画像編集処理の際の利用者の待ち時間を短縮化することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の前提となるJPEG2000方式の基本となる階層符号化アルゴリズムを実現するシステムの機能ブロック図である。

【図 2】

原画像の各コンポーネントの分割された矩形領域を示す説明図である。

【図 3】

デコンポジション・レベル数が 3 の場合の、各デコンポジション・レベルにおけるサブバンドを示す説明図である。

【図 4】

プレシントを示す説明図である。

【図 5】

ビットプレーンに順位付けする手順の一例を示す説明図である。

【図 6】

符号列データの 1 フレーム分の概略構成を示す説明図である。

【図 7】

本発明の実施の一形態のシステム構築例を示す模式図である。

【図 8】

画像処理装置のモジュール構成図である。

【図 9】

二次元に分割された分割画像の一例を示す説明図である。

【図 1 0】

その分割画像に基づいて「JPEG2000アルゴリズム」に従って生成された圧縮符号を示す説明図である。

【図 1 1】

「JPEG2000アルゴリズム」に従って生成された圧縮符号の解像度モデルを示す説明図である。

【図 1 2】

画像編集処理の流れを示すフローチャートである。

【図 1 3】

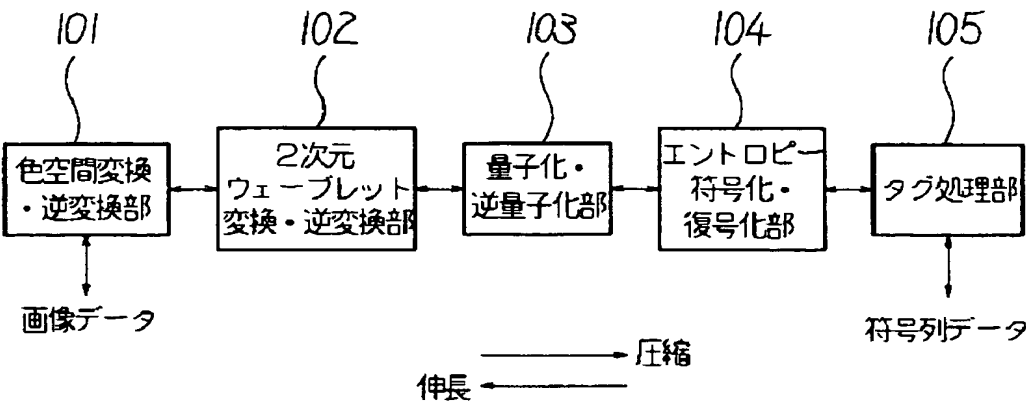
画像表示処理の流れを示すフローチャートである。

【符号の説明】

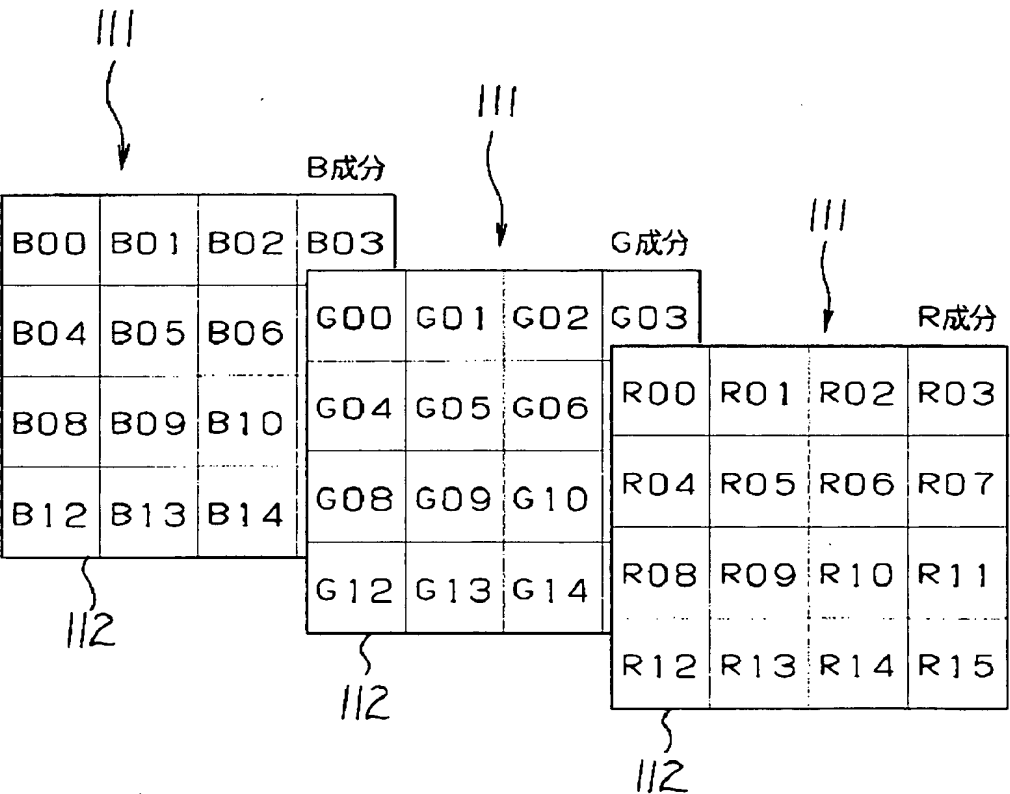
- 2 画像処理装置
- 3 ネットワーク
- 4 他の画像処理装置
- 1 5 記憶媒体

【書類名】 図面

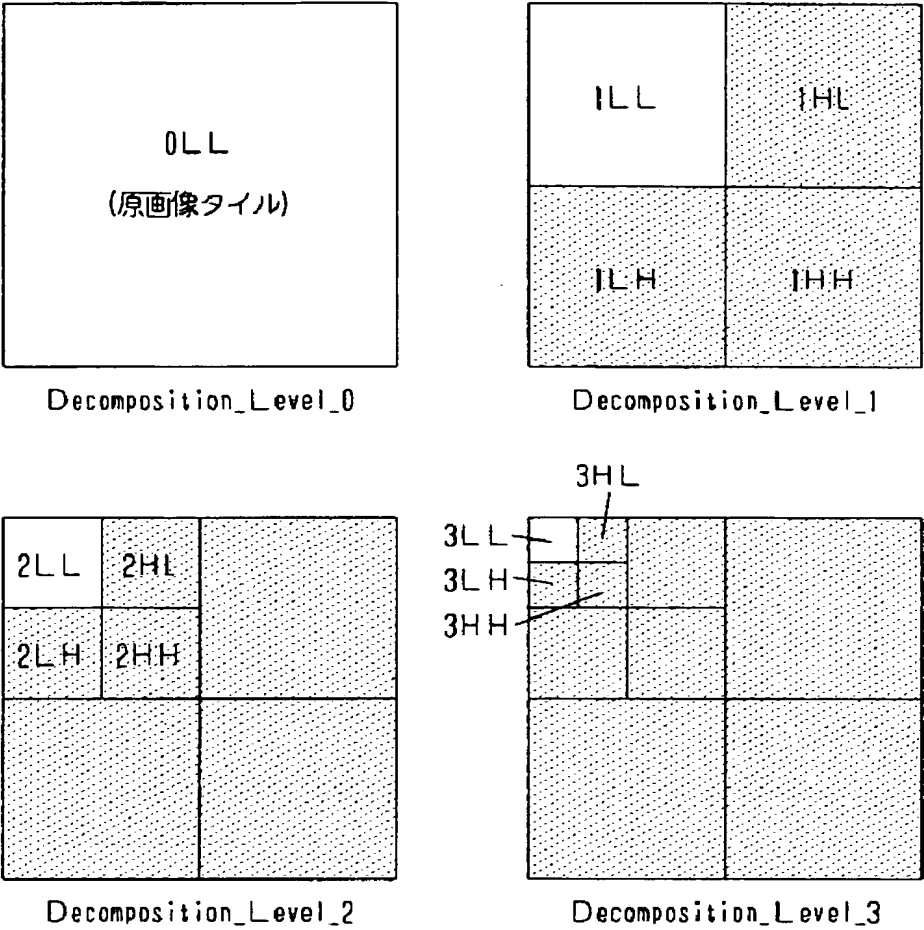
【図 1】



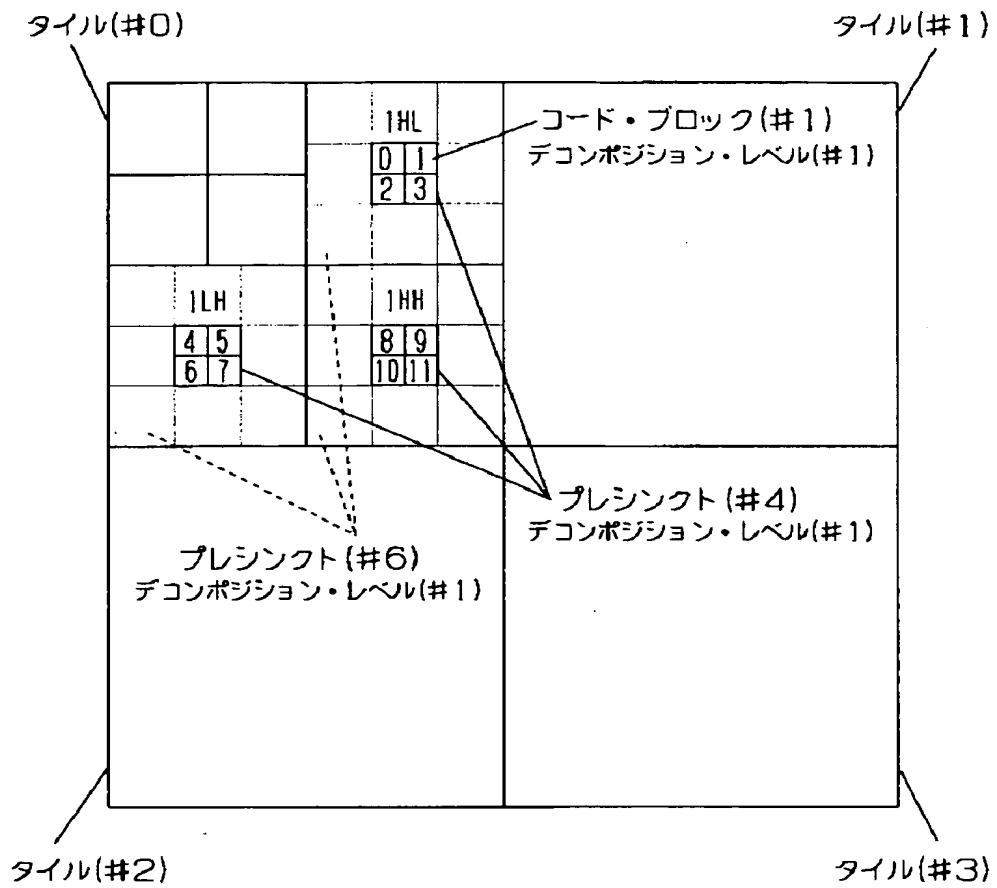
【図 2】



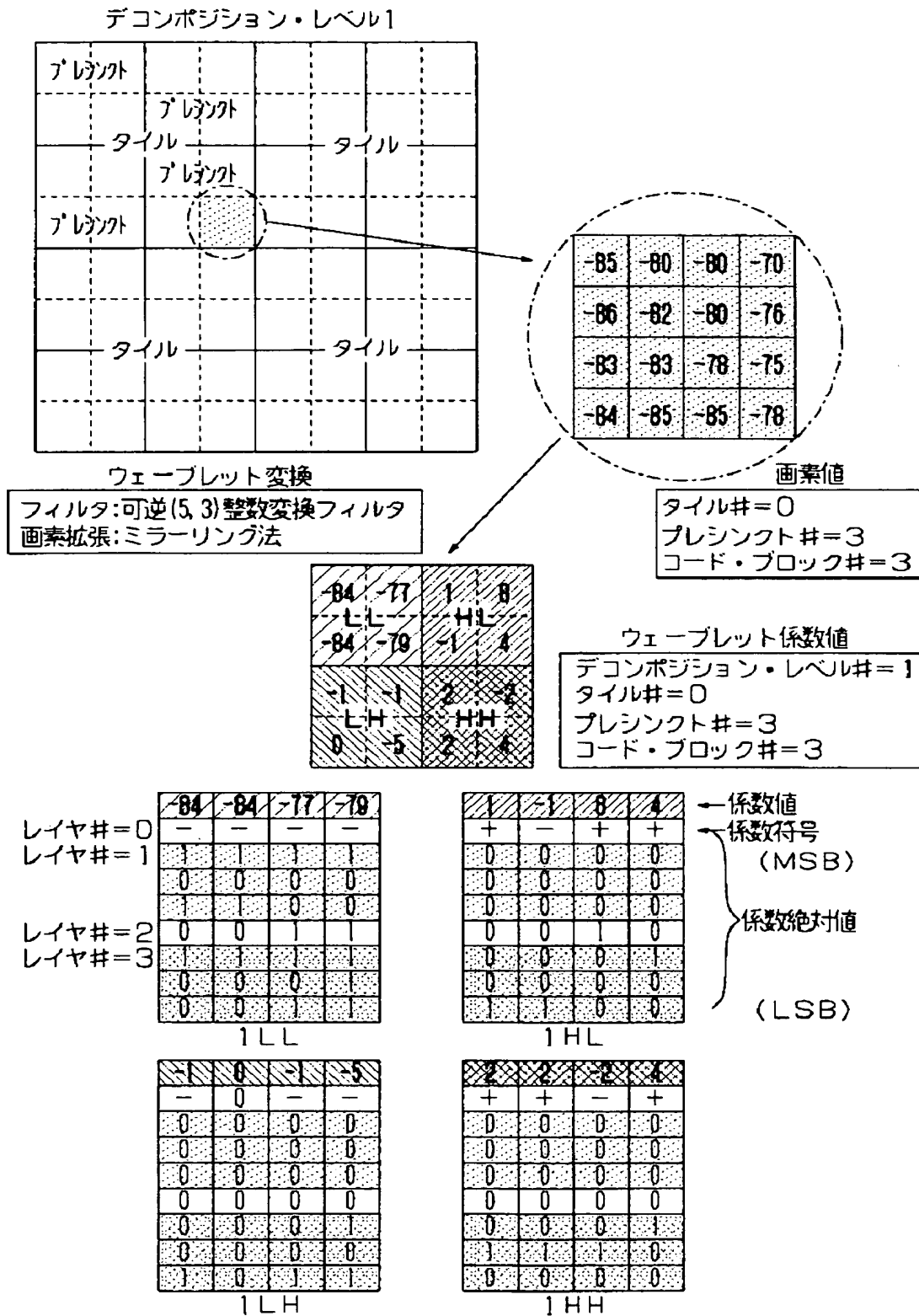
【図 3】



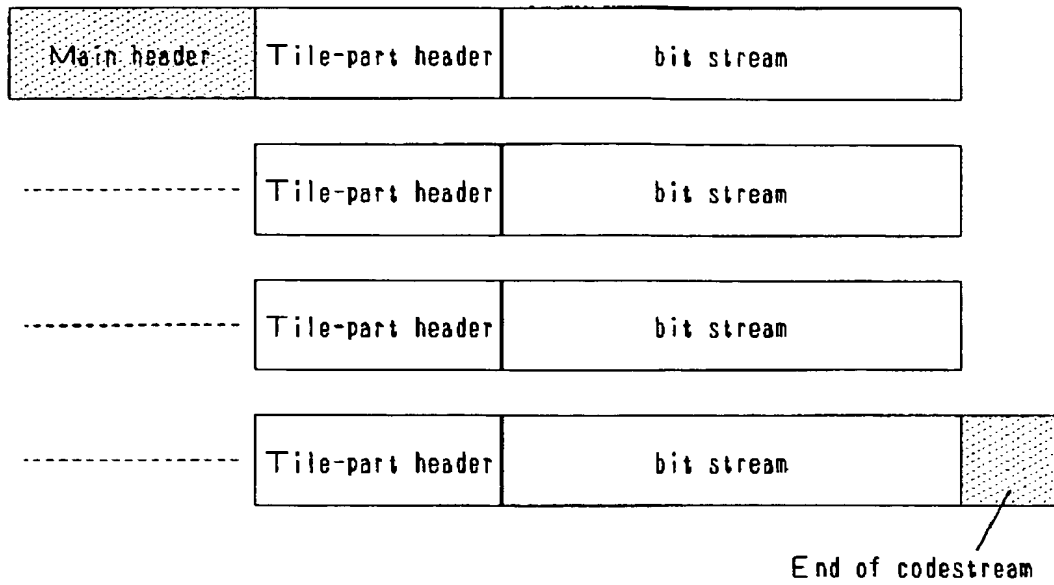
【図 4】



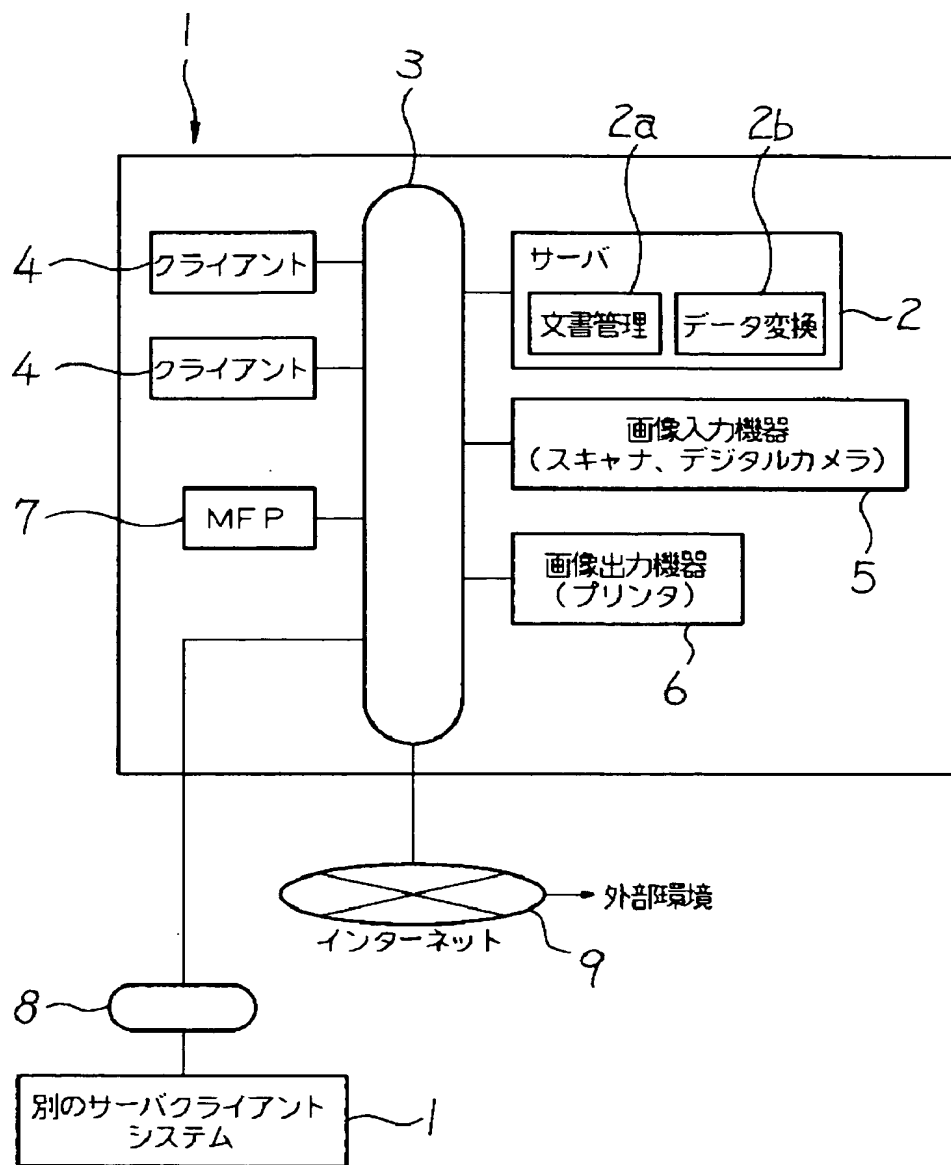
【図 5】



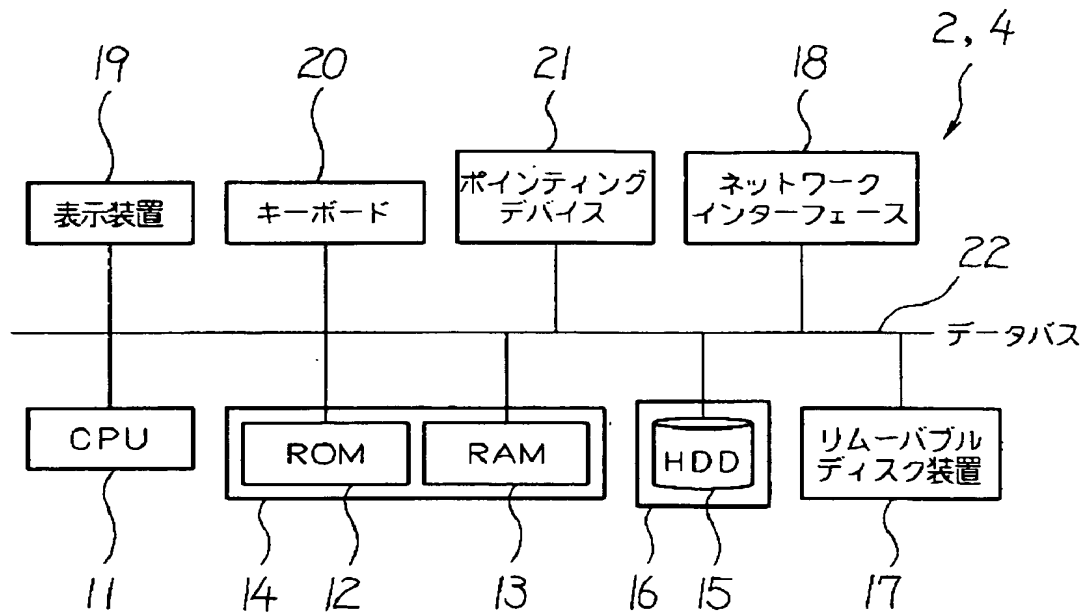
【図 6】



【図 7】



【図 8】



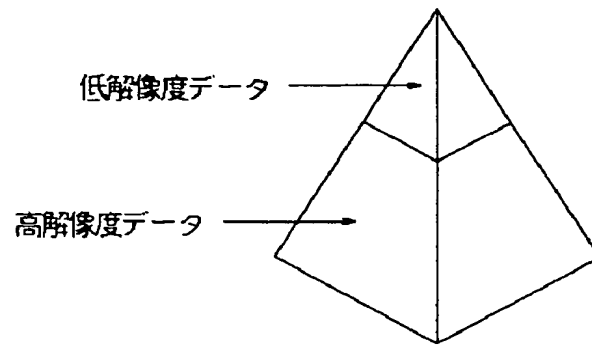
【図 9】

00	01	02	03	04
10	11	12	13	14
20	21	22	23	24
30	31	32	33	34
40	41	42	43	44
50	51	52	53	54

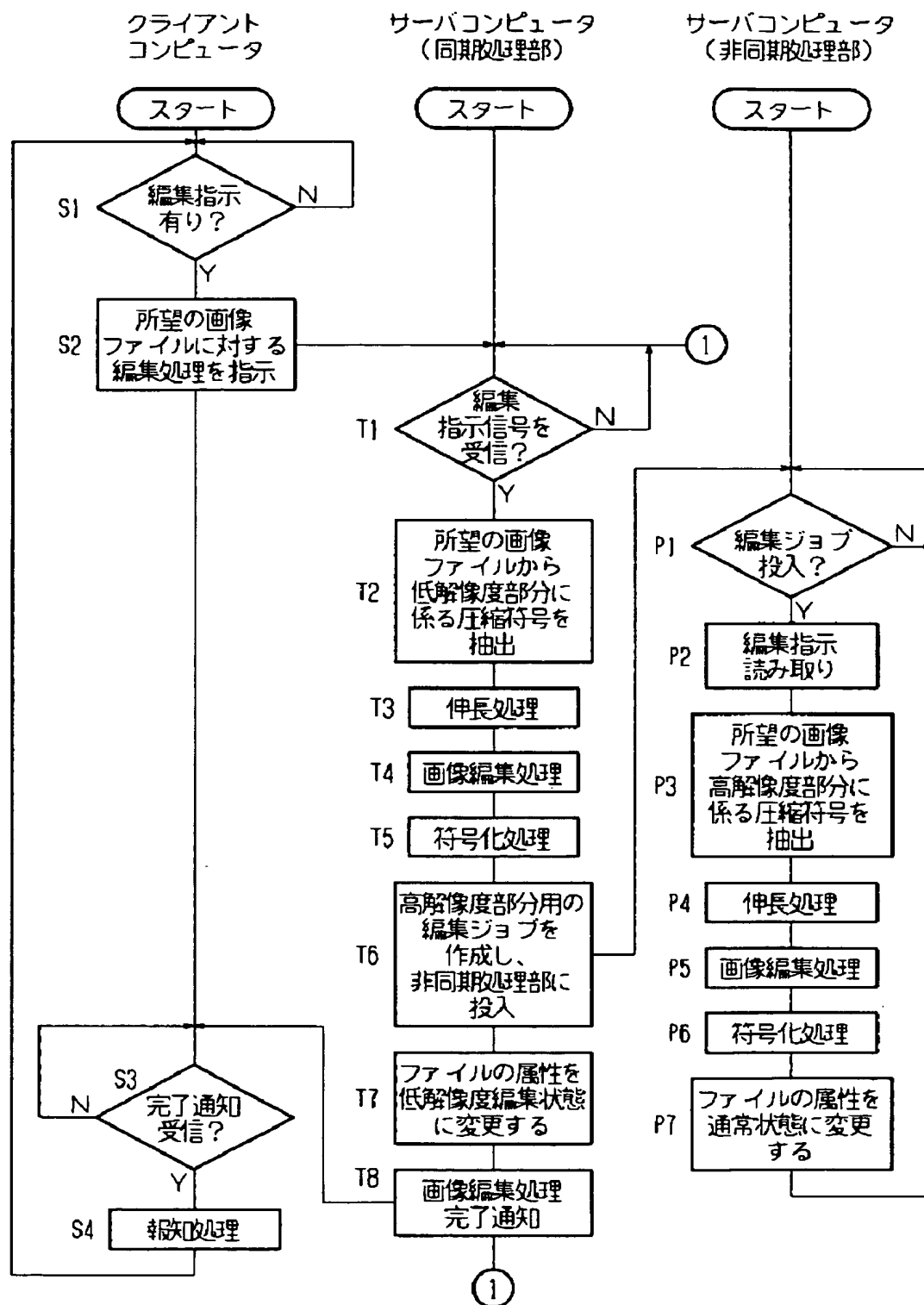
【図 1 0】

SOC	MH	00	01	02	03	04	10	11	12	13	14	20	21	22	23	24	30	31	32	33	34	40	41	42	43	44	50	51	52	53	54	EOC
-----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

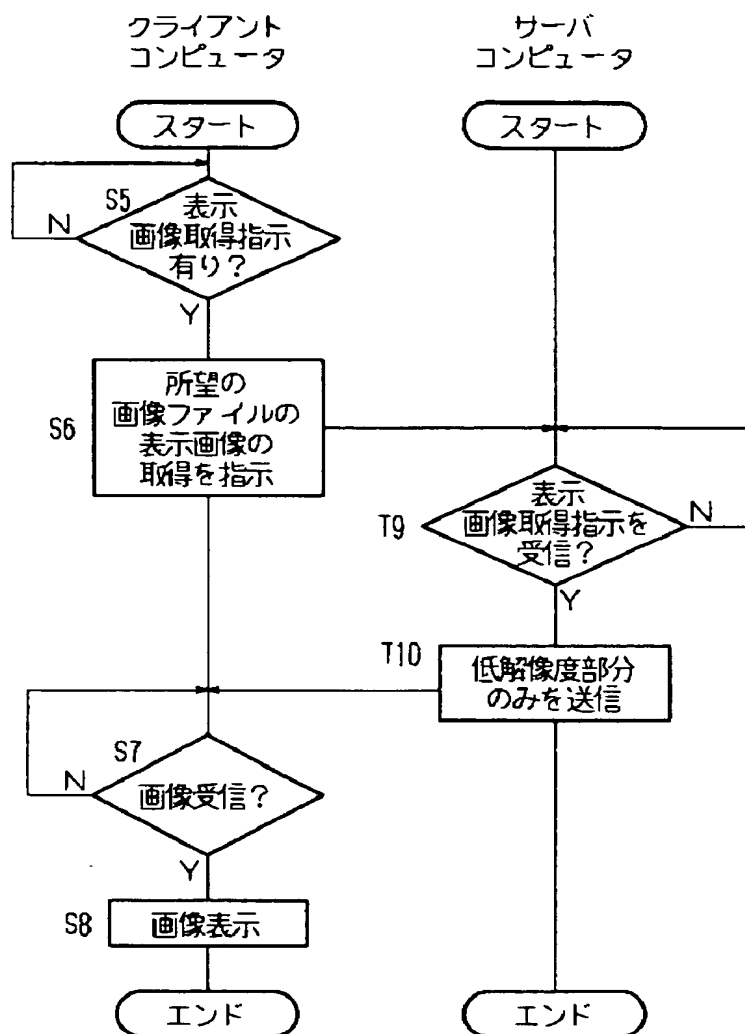
【図 1 1】



【図 12】



【図 13】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 画像編集処理の際の利用者の待ち時間を短縮化する。

【解決手段】 画像処理装置であるサーバコンピュータは、他の画像処理装置であるクライアントコンピュータからの画像編集指示を受けると（T 1 の Y）、画像編集指示に従った画像編集処理を画像データの低解像度部分についてのみ施し（T 2 ～ T 5）、クライアントコンピュータに対して処理が完了した旨を通知し（T 8）、画像データの高解像度部分に対する画像編集処理を、夜間等の所定のタイミングで非同期で実行する（P 1 ～ P 7）。これにより、データ量が少ない低解像度部分に対する画像編集処理は画像データに対する画像編集処理に比べて短時間で済むことから、従来の画像編集処理よりもあたかも高速に処理しているようにみせることができるので、画像編集処理の際の利用者の待ち時間を短縮化することができる。

【選択図】 図 1 2

特願 2 0 0 2 - 3 6 1 7 9 7

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 6 7 4 7]

1. 変更年月日
[変更理由]

2 0 0 2 年 5 月 1 7 日

住所変更

住 所
氏 名

東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号
株式会社リコー